

## Beschreibung

Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle und einer Ab-  
triebswelle insbesondere zum Antrieb eines Kontaktstückes ei-  
5 nes elektrischen Schaltgerätes

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebseinrichtung mit  
einer drehbaren Antriebswelle und einer drehbaren Abtriebs-  
welle.

10

Aus dem US-Patent US 4,240,300 ist beispielsweise eine An-  
triebseinrichtung bekannt, bei welcher mittels einer drehba-  
ren Antriebswelle als Energiespeicher wirkende Schraubenfe-  
dern komprimiert werden. Bei einem Betätigen der Antriebsein-  
15 richtung wird die in den komprimierten Schraubenfedern ge-  
speicherte Energie innerhalb eines sehr kurzen Zeitintervalls  
auf eine Abtriebswelle übertragen. Die Abtriebswelle dient  
der Übertragung einer Bewegung auf ein bewegbares Kontakt-  
stück eines Leistungsschalters zum Schalten eines Stromkrei-  
20 ses. Dabei erfolgt das Spannen der Spiralfedern mittels einer  
langsam laufenden Antriebseinrichtung. Die Abgabe der in den  
gespannten Schraubenfedern gespeicherten Energie erfolgt je-  
doch schlagartig. Um diesen Bewegungsablauf zu erzeugen, sind  
vielfältige Wellen, Zahnräder, Hebel und Pleuel notwendig,  
25 die zu bewegen sind. Aufgrund der schnellen Bewegung sind die  
einzelnen Elemente der Antriebseinrichtung großvolumig zu di-  
mensionieren und stellen eine defizile? Anordnung dar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsein-  
30 richtung der eingangs genannten Art mit einem vereinfachten  
Aufbau auszubilden.

Die Aufgabe wird bei einer Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mittels einer zumindest zwei Magnetpaare aufweisenden Magnetkupplung miteinander verbunden sind, wobei eine erste Blockiereinrichtung die Drehbarkeit der Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung begrenzt und nach einem Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung durch von der Magnetkupplung ausgehende Magnetkräfte eine Bewegung der Abtriebswelle in eine zweite, der ersten entgegengesetzte Drehrichtung erfolgt.

10

Eine Magnetkupplung ist beispielsweise aus der Druckschrift „Dauermagnetische Synchronkupplung“ der Fa. KTR bekannt. Eine Magnetkupplung ermöglicht eine berührungslose Drehmomentübertragung. Derartige Magnetkupplungen übertragen eine kontinuierliche Drehbewegung, beispielsweise eines Antriebsmotors und auf eine Pumpe. Aufgrund der berührungslosen Drehmomentübertragung ist es möglich, eine hermetische Trennung von Antriebsseite und Abtriebsseite vorzusehen. Dazu wird ein sogenannter Spalttopf zwischen den Kupplungselementen angeordnet. Mittels des Spalttopfes ist es möglich, Drehbewegungen durch Wände hindurch zu übertragen, bei denen das Einbringen einer Öffnung zum Hindurchführen einer drehbaren Welle nicht erwünscht ist.

25 Die bekannte Magnetkupplung überträgt die Bewegung der Abtriebswelle unmittelbar auf die Abtriebswelle. Das heißt, die Übertragung der Antriebsbewegung erfolgt nahezu schlupffrei.

Die Magnetpaare weisen an den einander zugewandten Flächen jeweils einen Nord- bzw. Südpol auf, so dass zwischen den Magnetpaaren anziehende Kräfte entstehen. Über diese Kräfte sind die Abtriebswelle und die Antriebswelle miteinander gekuppelt und Bewegungen können übertragen werden. Durch die

30

erste Blockiereinrichtung ist die Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung blockiert. Eine derartige Blockiereinrichtung kann beispielsweise in Form eines Anschlages ausgebildet sein. Durch das Anschlagen wird eine Verschiebung der einander zugeordneten Magnetpaare erzwungen. Dadurch werden die im Regelfall zueinander synchron bewegten Antriebs- und Abtriebswellen asynchron zueinander bewegt. Ist der Versatz von Antriebswelle und Abtriebswelle zueinander derart groß, dass ein Wechsel der einander zugeordneten Magnetpaarpartner aufgrund der Magnetkräfte erfolgt, wird die Abtriebswelle in eine zweite der ersten entgegengesetzte Drehrichtung bewegt. Somit ist es in einfacher Weise ermöglicht, mittels einer Magnetkupplung eine Drehrichtungsumkehr zwischen Antriebs- und Abtriebswelle zu erzeugen. Da dazu lediglich die Magnetkupplung selbst notwendig ist, kann auf die Verwendung von Umlenkgetrieben oder ähnlichen verzichtet werden. Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte und leichte Anordnung.

Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Antriebswelle bewegt wird und bei einem Blockieren der Abtriebswelle weiterbewegt wird.

Durch ein Weiterbewegen der Antriebswelle ist die Geschwindigkeit der Drehrichtungsumkehr leicht beeinflussbar. Eine zusätzliche Beschleunigung der Antriebswelle nach dem Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung bewirkt auch ein rasches Umkehren der Bewegungsrichtung. Besonders vorteilhaft ist es, wenn mit dem Beginn der Drehbewegung der Antriebswelle die Abtriebswelle bereits durch die Blockiereinrichtung an einer Bewegung in die erste Drehrichtung gehindert ist. Dadurch ist es möglich, die Drehbewegungsumkehr unmittelbar einsetzen zu lassen.

Weiterhin kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Übergang in die zweite Drehrichtung der Abtriebswelle sprungartig erfolgt.

- 5 Durch die Ausnutzung einer sprungartigen Bewegung der Abtriebswelle in die zweite Drehrichtung ist es möglich, die Antriebseinrichtung beispielsweise für schnell schaltende Schaltgeräte zu verwenden. Zur Verhinderung des Entstehens von Schaltlichtbögen ist es bei Schaltgeräten, wie beispielsweise Erdungsschnellschaltern der Hochspannungstechnik erforderlich, diese sehr schnell zu schalten. Bisher war es deshalb vorgesehen, Energiespeicher, beispielsweise Kompressionsfedern oder Hydraulikspeicher, zu verwenden, um punktgenau eine hohe Antriebsenergie freizusetzen. Durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung mit einer Magnetkupplung ist nunmehr eine sprungartige Drehbewegung der Abtriebswelle erzeugbar. Zusätzliche Energiespeicher sind nicht erforderlich, da die durch die Magnetkupplung erzeugbaren magnetischen Kräfte ausgenutzt werden. Dadurch ist es möglich, eine kontinuierliche, vergleichsweise langsame Antriebsbewegung in eine kurze schnelle Abtriebsbewegung umzuwandeln.

- 25 Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass eine zweite Blockiereinrichtung eine Umkehr der Bewegung der Abtriebswelle von der zweiten in die erste Drehrichtung erzwingt.

- 30 Durch das Vorsehen einer zweiten Blockiereinrichtung ist es nunmehr möglich, die Abtriebswelle zwischen der ersten und der zweiten Blockiereinrichtung hin und her drehen zu lassen. So kann beispielsweise ein bestimmter Drehwinkel der Abtriebswelle vorgesehen werden. Dieser Drehwinkel kann bei-

spielsweise  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $72^\circ$  oder  $90^\circ$  betragen. Entsprechend ist die Lage der Blockiereinrichtungen bezüglich der Abtriebswelle zu wählen.

- 5 Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein geeignetes Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung, die eine Antriebswelle und eine Abtriebswelle miteinander kuppelt, anzugeben.
- 10 Erfindungsgemäß ist bei einem Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung vorgesehen, dass die Antriebswelle bewegt wird, die Abtriebswelle in eine erste Drehrichtung blockiert wird, die Antriebswelle weiter bewegt wird und die Abtriebswelle sprunghaft in eine zweite Drehrichtung bewegt wird,
- 15 welchen entgegengesetzt zur ersten Drehrichtung gerichtet ist.

- Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, unter Nutzung einer Magnetkupplung eine kontinuierliche Drehbewegung in eine sprunghaft wirkende Drehbewegung umzuwandeln.
- 20 Dabei wird zunächst mittels der Antriebswelle versucht, die Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung zu bewegen, in welche sie blockiert wird. Bei einer Weiterbewegung der Antriebswelle wird die Abtriebswelle in eine zweite Drehrichtung gedreht, welche zu der ersten Drehrichtung entgegengesetzt gerichtet ist. So ist es möglich, eine Magnetkupplung zur Umformung einer Drehbewegung einzusetzen.
- 25

- Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine Antriebsvorrichtung mit den oben stehend beschriebenen Merkmalen eingesetzt wird, um die Bewegung der Abtriebswelle zum Antrieb eines bewegbaren Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes zu nutzen.
- 30



In der Hochspannungstechnik, das heißt in Spannungsebenen ab 10.000 Volt, insbesondere ab 70.000 Volt, sind Schaltgeräte eingesetzt, deren Kontaktstücke sprungartig bewegt werden müssen. Solche Schaltgeräte sind beispielsweise Leistungsschalter, Schnellerder oder auch Lastschalter. Innerhalb von sehr kurzen Zeiträumen, das heißt innerhalb von Bruchteilen von Sekunden, ist das Kontaktstück von seiner Ausschalt- in die Einschaltposition bzw. umgekehrt zu bewegen. Herkömmliche Getriebe wie hydraulische Getriebe oder mechanische Getriebe mit verzahnten Elementen unterliegen einem erhöhten Verschleiß aufgrund der schlagartig einsetzenden Bewegungen. Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung mit Magnetkupplung gestattet eine Übertragung von hohen Antriebskräften, wobei nur ein geringer mechanischer Verschleiß auftritt. Weiterhin ist es bisher üblich, komplexe Energiespeicher, wie beispielsweise Kompressionsfedern oder Hydraulikspeicher oder Druckluftspeicher, vorzusehen, um in kurzen Zeiträumen große Energiemengen zum Bewegen der Kontaktstücke zur Verfügung zu stellen. Die erfindungsgemäße Antriebseinrichtung gestattet nun, relativ langsam laufende kontinuierlich wirkende Antriebe zu verwenden und an der Abtriebswelle eine sprungartige Bewegungsform zu erzeugen. Damit kann auf kostenintensive Energiespeicher verzichtet werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei erfindungsgemäßen Magnetkupplungen entsprechende Spalttöpfe eingesetzt werden können, welche den Magnetspalt der Kupplung durchsetzen und dadurch eine hermetische Trennung von Antriebs- und Abtriebsseite der Antriebseinrichtung ermöglichen. Zur Erzielung von hohen Spannungsfestigkeiten sind elektrische Schaltgeräte im Hochspannungsbereich oftmals in gasdichten Kapselungshäusen angeordnet, die mit einem unter erhöhtem Druck stehenden Isoliergas befüllt sind. Durch die Verwendung eines sogenannten

Spalttopfes ist es nunmehr möglich, eine Antriebsbewegung durch die Wandung eines Kapselungsgehäuses hindurch zu übertragen. Dadurch kann man auf das aufwendige gasdichte Abdichten von drehbar durch die Kapselungsgehäusewand hindurchgeführten Wellen verzichten.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung schematisch gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

10

Dabei zeigt die

Figur 1 den schematischen Aufbau einer Antriebswelle und einer Abtriebswelle mit einer Magnetkupplung und die

15

Figur 2 den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Figur 1 zeigt eine Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle 1 sowie einer Abtriebswelle 2. Die Antriebswelle 1 sowie die Abtriebswelle 2 sind jeweils drehbeweglich gelagert. Über einen Antriebshebel 3 ist die Antriebswelle 1 in eine Drehbewegung versetzbar. An der Abtriebswelle 2 ist ein Blockierhebel 4 angeordnet. Die Antriebswelle 1 sowie die Abtriebswelle 2 sind coaxial zueinander angeordnet, so dass sie einander stirnseitig gegenüberstehen. An ihren einander zugewandten Enden ist eine Magnetkupplung 5 angeordnet. Die Magnetkupplung 5 weist ein antriebsseitiges Kupppelement 6 sowie ein abtriebsseitiges Kupppelement 7 auf. Das antriebsseitige Kupppelement 6 ist an der Antriebswelle 1 angeordnet. Das abtriebsseitige Kupppelement 7 ist an der Abtriebswelle 2 angeordnet. Das antriebsseitige Kupppelement 6 ist hohlzylindrisch ausgestaltet. Radial am Umfang des antriebs-

20

25

30

- seitigen Kuppel-elementes 6 sind eine Vielzahl von Magneten angeordnet. Diese Magnete sind vorzugsweise Dauermagnete. Die radiale Verteilung ist dabei derart gewählt, dass auf der Innenmantelfläche des hohlzylindrisch ausgebildeten antriebs-
- 5 seitigen Kuppel-elementes 6 radial umlaufend Nord- und Südpole der Magnete wechselweise angeordnet sind. Das abtriebsseitige Kuppel-element ist zylindrisch ausgebildet und weist einen derartigen Durchmesser auf, dass es in das hohlzylinderförmige antriebsseitige Kuppel-element 6 einfahrbar ist. Das ab-
- 10 triebssseitige Kuppel-element 7 weist an seiner äußeren Mantelfläche radial verteilt jeweils wechselweise Nord- und Südpole von Magneten auf. Die radiale Verteilung der Magnete an dem antriebsseitigen Kuppel-element 6 und an dem abtriebsseitigen Kuppel-element 7 ist dabei derart sektorförmig gewählt, dass
- 15 bei einem Einführen des abtriebsseitigen Kuppel-elementes 7 in das antriebsseitige Kuppel-element 6 eine Vielzahl von Magnetpaaren ausgebildet ist, die über die Magnetkräfte einander eindeutig zugeordnet sind.
- 20 Die Figur 1 zeigt die Magnetkupplung 5 in einem entkuppelten Zustand. Zum Wirksamwerden der Magnetkupplung 5 sind die beiden Kuppel-elemente 6, 7 ineinander zu stecken. Die Kuppel-elemente 6, 7 können beispielsweise nach der aus der Druckschrift der Fa. KTR „Dauermagnetische Synchronkupplung“ be-
- 25 kannten Magnetkupplung ausgestaltet sein.

Darüber hinaus ist es auch vorstellbar, dass weitere Ausgestaltungsvarianten von Magnetkupplungen zum Einsatz gelangen. So ist es beispielsweise möglich, Kuppel-elemente zu verwenden, die stirnseitig zueinander anzuordnen sind, um eine Kuppelwirkung zu erzielen, oder auch Kuppel-elemente, die eine Anordnung der Drehachsen der Kuppel-elemente abweichend von einer coaxialen Anordnung ermöglichen. Derartige Anordnungen

30



sind beispielsweise sind parallel liegende Drehachsen (die Magnetpole befinden sich dann jeweils radial am äußeren Umfang der Kuppel Elemente) oder auch winklig zueinander liegende Drehachsen nach Art eines Kegelzahnradgetriebes.

5

Die Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Magnetkupplung 5, wobei das antriebsseitige Kuppel Element 6 das abtriebsseitige Kuppel Element 7 umgreift, wodurch die jeweiligen Magnetpaare eine Kraftwirkung zueinander entfalten können. An dem Antriebshebel 3 ist schematisch die Ankopplung einer Antriebseinrichtung 8 dargestellt. Die Antriebseinrichtung 8 kann beispielsweise ein elektromotorischer Antrieb, insbesondere ein elektromagnetischer Linearantrieb sein. Weiterhin ist in der Figur 2 symbolisch ein elektrisches Schaltgerät 9 dargestellt. Das elektrische Schaltgerät 9 weist ein bewegbares Kontaktstück auf, welches schematisch dargestellt an den Blockierhebel 4 angekoppelt ist. Durch eine Änderung der Längen des Antriebshebels 3 sowie des Hebelarmes an dem Blockierhebel 4 ist die Übersetzung von der Antriebsbewegung zur Schaltbewegung einstellbar. Das elektrische Schalgerät 9 kann insbesondere ein Erdungsschalter oder ein Schnellerdungsschalter auf dem Gebiet der elektrischen Hochspannungstechnik sein. Über den Blockierhebel 4 ist mittels einer ersten Blockiereinrichtung 10 eine Drehbewegung der Abtriebswelle 2 in eine erste Drehrichtung 11 begrenzt. Mittels einer zweiten Blockiereinrichtung 12 ist die Bewegbarkeit der Abtriebswelle in einer zweiten Drehrichtung 13 begrenzt. Die erste Blockiereinrichtung 10 bzw. die zweite Blockiereinrichtung 12 sind in Form von Anschlagkörpern ausgebildet, gegen welche der Blockierhebel 4 jeweils abwechselnd stößt. Durch die Anordnung der Blockiereinrichtungen 10, 12 wird der mögliche Drehwinkel der Abtriebswelle 2 begrenzt.

30

Im Interesse einer vereinfachten Darstellung wurden jeweils nur die zur Übertragung der Bewegung notwendigen Pole der Magnetpaare dargestellt. Bei den in der Figur 2 dargestellten Kuppel-elementen 6, 7 wurden sechs Magnetpaare gleichmäßig radial an den Umfängen verteilt angeordnet. Dadurch ergibt sich ein Schaltwinkel von  $60^\circ$ . Abweichend davon sind auch vier Magnetpaare, fünf Magnetpaare oder acht Magnetpaare verwendbar, wodurch sich Schaltwinkel von  $90^\circ$ ,  $72^\circ$  und  $45^\circ$  ergeben. Im Folgenden soll ein Bewegungsablauf der in der Figur 2 dargestellten Antriebsanordnung beschrieben werden, wobei das bewegbare Kontaktstück des elektrischen Schalters 9 schlagartig von einer Ausschaltstellung "0" in eine Einschaltstellung "1" bewegt wird. Die Antriebseinrichtung 8 bewegt den Antriebshebel 3 und damit die Antriebswelle 1 sowie das antriebsseitige Kuppel-element 6 in die erste Drehrichtung 11. Der an der Abtriebswelle 2 befestigte Blockierhebel 4 liegt an der ersten Blockiereinrichtung 10 an. Aufgrund der anziehenden Kraftwirkung zwischen den Magnetpaaren an dem antriebsseitigen Kuppel-element 6 und an dem abtriebsseitigen Kuppel-element 7 wird der Blockierhebel 4 gegen die erste Blockiereinrichtung 10 gepresst. Die Antriebswelle 1 wird mittels des Antriebshebels 3 weiter bewegt. Mit dem Erreichen des halben Schaltwinkels, im vorliegenden Beispiel  $30^\circ$ , wird eine Kipp-lage der Magnetkupplung 5 erreicht. Das heißt, die Magnetpaare sind um circa die Hälfte der wirksamen Polflächen gegeneinander versetzt angeordnet. Wird der Antriebshebel 3 weiter in der ersten Drehrichtung 11 bewegt, so überdecken sich immer stärker Polflächen gleicher Polarität. Magnete gleicher Polarität stoßen einander ab. Mit dem Erreichen einer kritischen Lage sind die abstoßenden Kräfte derartig groß, dass der Blockierhebel 4 mit der Abtriebswelle 2 sprungartig in die zweite Drehrichtung 13 bewegt wird. In dieser Drehrich-

tung schlägt der Blockierhebel 4 gegen die zweite Blockiereinrichtung 12.

5 Während der Bewegung erfolgt zunächst ein Anpressen des Blockierhebels 4 gegen die erste Blockiereinrichtung 10 aufgrund der anziehenden Magnetkräfte der Magnetpaare ungleicher Polarität. Während einer weiteren Phase der Bewegung der Antriebswelle 1 erfolgt eine Ausnutzung der abstoßenden Kräfte von Polflächen gleicher Polarität.

10

Eine Zurückbewegung des Blockierhebels 4 von der zweiten Blockiereinrichtung 12 zu der ersten Blockiereinrichtung 10 erfolgt in gleicher Art und Weise. In den Endlagen des Blockierhebels 4 stehen sich sowohl beim Anschlag des Blockierhebels 4 an der ersten Blockiereinrichtung 10 als auch beim Anliegen des Blockierhebels 4 an der zweiten Blockiereinrichtung 12 Magnetpaare mit unterschiedlichen Magnetpolen gegenüber, so dass selbständig eine stabile Lage der Abtriebswelle aufgrund der Kraftwirkung der Magnetkupplung erzeugt wird.

20

Bei der Verwendung eines Spalttopfes, welcher in den Spalt zwischen dem antriebsseitigen Kuppелеlement 6 und dem abtriebsseitigen Kuppелеlement 7 eingelegt ist, kann die Übertragung der Antriebsbewegung auch durch eine geschlossene Wand hindurch erfolgen. Die Wand kann dabei beispielsweise ein Kapselungsgehäuse einer druckgasisolierten Schaltanlage oder eines druckgasisolierten Schaltgerätes sein. Der Spalttopf ist in diesem Falle Teil der Wand.

30

## Patentansprüche

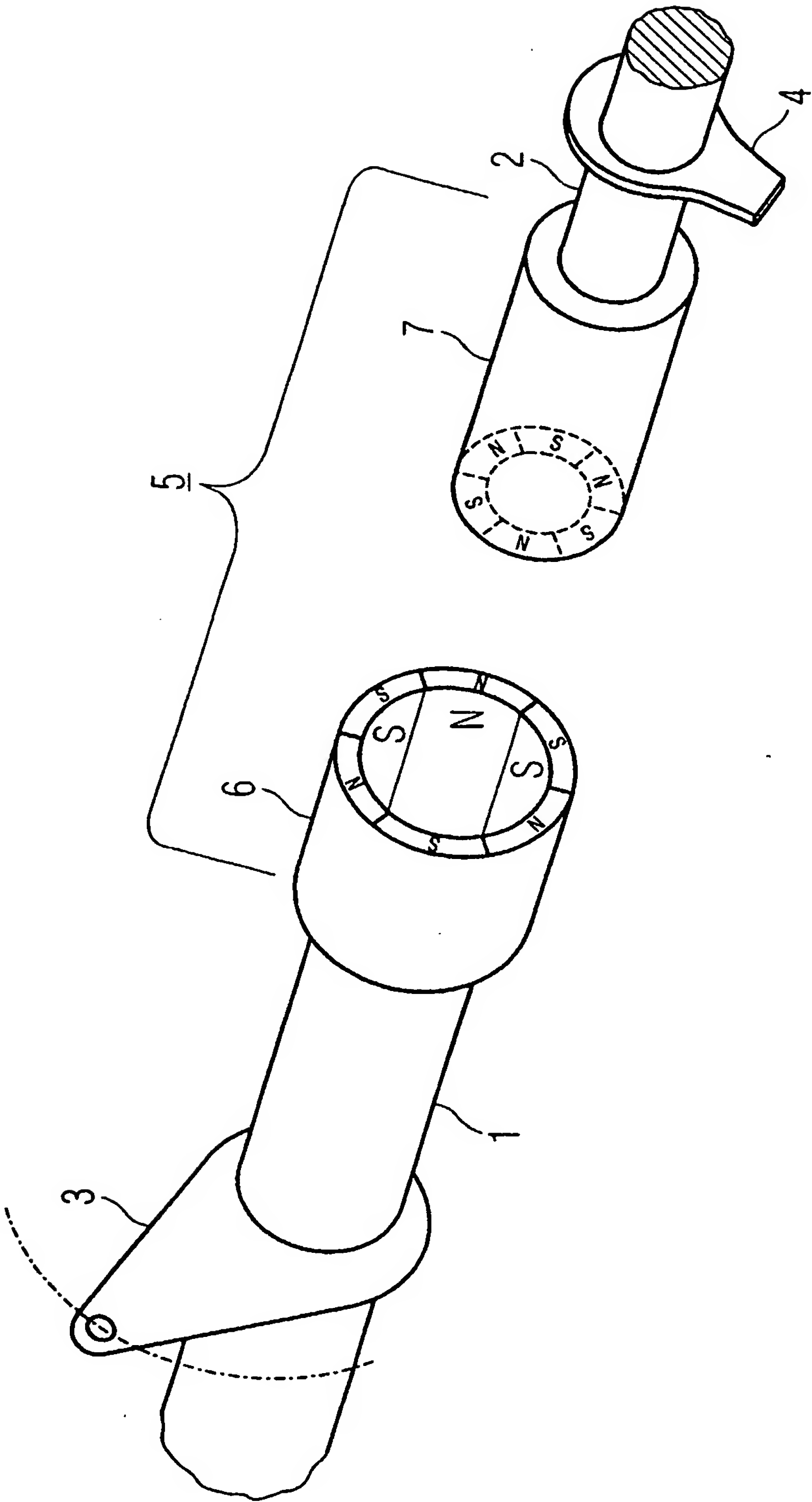
1. Antriebseinrichtung mit einer drehbaren Antriebswelle (1)  
und einer drehbaren Abtriebswelle (2), welche mittels ei-  
5 ner zumindest zwei Magnetpaare aufweisenden Magnetkupplung  
(5) miteinander verbunden sind, wobei eine erste Blockier-  
einrichtung (10) die Drehbarkeit der Abtriebswelle (2) in  
einer ersten Drehrichtung (11) begrenzt und nach einem  
Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung (10) durch  
10 von der Magnetkupplung (5) ausgehende Magnetkräfte eine  
Bewegung der Abtriebswelle (2) in eine zweite, der ersten  
entgegengesetzte Drehrichtung (13) erfolgt.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
die Antriebswelle (1) bewegt wird und bei einem Blockieren  
der Abtriebswelle (2) weiterbewegt wird.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
der Übergang in die zweite Drehrichtung (13) der Abtriebs-  
welle (2) sprungartig erfolgt.
4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
eine zweite Blockiereinrichtung (12) eine Umkehr der Bewe-  
gung der Abtriebswelle (2) von der zweiten in die erste  
Drehrichtung (11) erzwingt.
- 30 5. Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung (5), die eine  
Antriebswelle (1) und eine Abtriebswelle (2) miteinander  
kuppelt,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

- die Antriebswelle (1) bewegt wird,
  - die Abtriebswelle (2) in eine erste Drehrichtung (11) blockiert wird,
  - die Antriebswelle (1) weiter bewegt wird und
- 5    - die Abtriebswelle (2) sprunghaft in eine zweite Drehrichtung (13) bewegt wird, welchen entgegengesetzt zur ersten Drehrichtung (11) gerichtet ist.
- 10    6. Verwendung einer Antriebseinrichtung nach den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 4,
- 15    d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,    dass die Bewegung der Abtriebswelle (2) zum Antrieb eines bewegbaren Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes (9) dient.



This Page Blank (uspto)

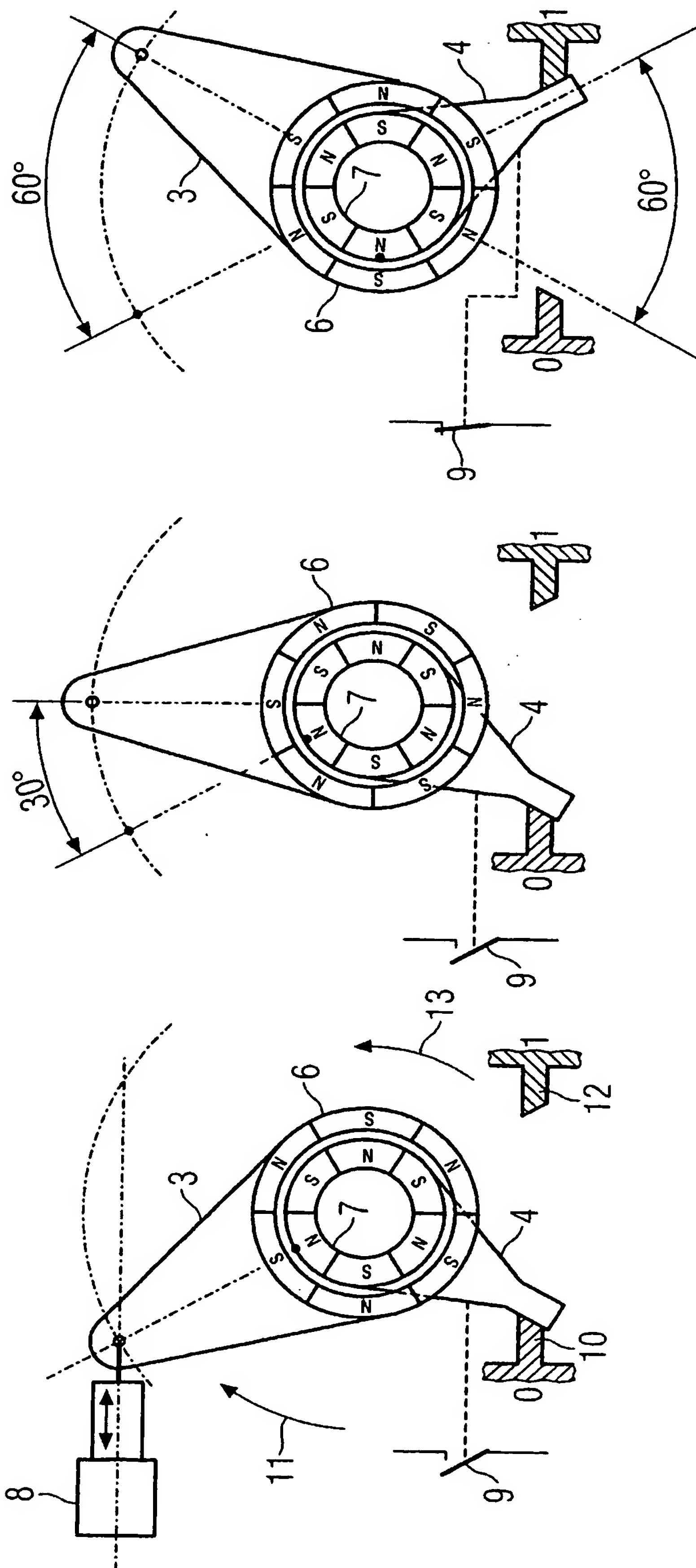
FIG 1



This Page Blank (uspto)

2/2

FIG 2



**This Page Blank (uspto)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000444

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01H3/54 F16D27/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01H F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 63 693 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 1 August 2002 (2002-08-01) paragraph '0026!; figure 6 -----	1,6
A	US 2002/072033 A1 (BIERBAUM THOMAS ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) abstract; figures 7-13 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 2005

Date of mailing of the international search report

26/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Glaman, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000444

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10063693	C1	01-08-2002	NONE	
US 2002072033	A1	13-06-2002	DE 10061900 A1	27-06-2002
			EP 1214915 A1	19-06-2002
			JP 2002282277 A	02-10-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/000444

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01H3/54 F16D27/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01H F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 63 693 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 1. August 2002 (2002-08-01) Absatz '0026!; Abbildung 6 -----	1,6
A	US 2002/072033 A1 (BIERBAUM THOMAS ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Zusammenfassung; Abbildungen 7-13 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glamann, C

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000444

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
--	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

DE 10063693 C1 01-08-2002 KEINE

US 2002072033	A1	13-06-2002	DE	10061900 A1	27-06-2002
			EP	1214915 A1	19-06-2002
			JP	2002282277 A	02-10-2002

Docket # 2004P04296

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Meinhertz, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101